



Physis - Revista de Saúde Coletiva

ISSN: 0103-7331

publicacoes@ims.uerj.br

Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Brasil

Villarreal Ríos, Enrique; Padilla Anaya, Rosaura; Vargas Daza, Emma Rosa; Martínez González, Lidia; Galicia Rodríguez, Liliana

Costo por estadio de la atención integral del paciente diabético tipo 2 con enfermedad renal crónica

Physis - Revista de Saúde Coletiva, vol. 27, núm. 4, octubre-diciembre, 2017, pp. 1125-1125

Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=400854597014>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Costo por estadio de la atención integral del paciente diabético tipo 2 con enfermedad renal crónica

I<sup>1</sup> Enrique Villarreal Ríos, <sup>2</sup> Rosaura Padilla Anaya, <sup>3</sup> Emma Rosa Vargas Daza,

<sup>4</sup> Lidia Martínez González, <sup>5</sup> Liliana Galicia Rodríguez I

**Resumen:** **Objetivo:** Identificar el costo de la enfermedad renal crónica por estadio en pacientes con diabetes. **Métodos:** Estudio de costos en diabéticos tipo 2, se integraron cinco grupos definidos a partir del estadio de la enfermedad renal crónica. Se incluyeron aquellos con más de cinco años de evolución de la diabetes tipo 2, el tamaño de la muestra se calculó para cada estadio y la selección fue aleatoria simple. El diagnóstico por estadio se calculó mediante la ecuación de Cockcroft-Gault. El costo promedio se integró a partir del perfil de uso y el costo unitario, se realizó estimación de la proyección del costo, también se realizó estimación del costo para un paciente con 25 años de vida con enfermedad renal crónica. **Resultados:** En el estadio 1 el costo anual es \$587.39, y en el estadio 5, \$10,748.51. Otorgar la atención durante 25 años en una población de 100 pacientes diabéticos ajustados por letalidad, permanencia en el estadio e inflación cuesta \$7,067,674 y el costo promedio de un individuo en este mismo escenario es \$70,672. **Conclusión:** Se puede decir que el costo por estadio de la enfermedad renal crónica en el paciente diabético es alto con notable diferencia entre los distintos estadios.

► **Palabras-clave:** diabetes mellitus; insuficiencia renal crónica; costos.

<sup>1</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social. Querétaro, Mexico (evr57@hotmail.com).

<sup>2</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social. Querétaro, Mexico (rouse0308@hotmail.com).

<sup>3</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social. Querétaro, Mexico (emma.vargas@imss.gob.mx).

<sup>4</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social. Querétaro, Mexico (lidia.martinez@imss.gob.mx).

<sup>5</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social. Querétaro, Mexico (liliana.galicia@imss.gob.mx).

Recibido em: 17/12/2015  
Aprovado em: 08/09/2017

## Introducción

La diabetes tipo 2 constituye una verdadera epidemia (INSTITUTO MEXICANO..., 2012) y el costo del tratamiento de las complicaciones crónicas representa la mitad de los costos de atención de la diabetes (ARREDONDO; DAMIAN; DE ICAZA, 1995; ADA, 2012). Es la primera causa de enfermedad renal crónica (INSTITUTO MEXICANO..., 2009), de acuerdo a los criterios de la guía K/DOQUI se entiende por enfermedad renal crónica la presencia de lesión renal con o sin descenso del filtrado glomerular durante un periodo de tiempo igual o superior a 3 meses (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2002; 2006).

La National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (US NKF-KDOQI) clasifica la enfermedad renal crónica en cinco etapas, determinadas por la velocidad de filtración glomerular estimada con ecuaciones de predicción como Cockcroft-Gault o MDRD (GRACÍA, 2006; LEVEY, 2008).

El número de pacientes con enfermedad renal crónica se ha incrementado en todo el mundo (LEVEY, 2007) y existen reportes que señalan la pérdida de la función renal en estadios tempranos (ALCÁZAR, 2008), consecuentemente la necesidad de procedimientos de diálisis se ha incrementado y con ello el costo de atención (ARREDONDO; RANGEL; DE ICAZA, 1998).

Se ha estimado que el costo anual promedio por paciente en el estadio 1 es €32,000, estadio 2 €38,764, estadio 3 €33,144, estadio 4 €41,928 y €42,000 en el estadio 5 (GÓRRIZ, 2008). También se ha señalado que los pacientes con ERC en estadio del 1 al 4 constituyen el 3.3% de la población general atendida y consumen entre el 5.5% y el 8% del presupuesto total (GARRIDO, 2007; 2008). En este contexto, el objetivo del artículo es identificar el costo de la atención integral del paciente diabético tipo 2 con enfermedad renal crónica por estadio.

## Métodos

Se realizó un estudio de costos en pacientes diabéticos tipo 2 pertenecientes a tres unidades de Medicina Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de Querétaro, México, el periodo de estudio comprendió un año.

Se integraron cinco grupos de estudio definidos en función del nivel de filtración glomerular estimado mediante la ecuación de Cockcroft-Gault utilizando la clasificación de National Kidney Foundation (K/DOQI):

- Grupo 1. Filtración glomerular mayor de 90 ml por minuto por 1,73 m<sup>2</sup>;
- Grupo 2. Filtración glomerular de 60 a 89.9 ml por minuto por 1,73 m<sup>2</sup>;
- Grupo 3. Filtración glomerular de 30 a 59.9 ml por minuto por 1,73 m<sup>2</sup>;
- Grupo 4. Filtración glomerular de 15 a 29.9 ml por minuto por 1,73 m<sup>2</sup>;
- Grupo 5. Filtración glomerular menor de 15 ml por minuto por 1,73 m<sup>2</sup>.

Se incluyeron a todos aquellos pacientes con más de cinco años de evolución de diabetes tipo 2; se excluyeron lo que presentaron obesidad mórbida, desnutrición, diabetes tipo 1, litiasis renal, poliquistosis renal, enfermedades autoinmunes, infecciones recurrentes del tracto urinario y aquellos en los que se diagnosticó hipertensión arterial antes de diabetes; y se eliminaron los sometidos a hemodiálisis. El tamaño de la muestra se calculó para cada estadio con la fórmula de promedios para población finita, con 95% de confianza ( $Z = 1.64$ ), considerando el cuadro 1, a seguir.

**Cuadro 1.** Tamaño de la muestra por cada estadio

Estadio	Total de pacientes existentes	Costo promedio (euros) (Hipótesis)	Total de la muestra
Estadio 1	480	32.000	59
Estadio 2	430	38.764	58
Estadio 3	526	33.144	61
Estadio 4	50	41.928	29
Estadio 5	50	42.000	29

Elaborado por los autores.

La técnica muestral fue aleatoria simple, considerando como marco muestral el censo de pacientes con diabetes tipo 2, a partir de este listado se identificó edad, peso y creatinina para establecer el diagnóstico de enfermedad renal crónica integrando los pacientes a cada estadio. Cuando el sujeto de estudio no

cumplía los criterios de selección se tomó el inmediato siguiente. Las variables estudiadas incluyeron:

- Sociodemográficas (edad, sexo, escolaridad);
- De salud (años de evolución de DM2, años de evolución de hipertensión arterial, nivel de glucosa, peso, talla y creatinina);
- El diagnóstico por estadio se integró para hombres y mujeres con la fórmula de Cockcroft-Gault

Hombres		Mujeres	
$(140 - \text{edad}) * \text{peso}$		$[(140 - \text{edad}) * \text{peso}]$	* 0.85
$72 * \text{creatinina sérica}$		$[72 * \text{creatinina sérica}]$	

- Costo promedio anual: se estimó para la atención ambulatoria de medicina familiar, nutrición, nefrología, cardiología, oftalmología y medicina interna; se complementó con número de hospitalizaciones y colocación de catéter de diálisis; al igual que laboratorio, medicamentos y manejo de la peritonitis. El costo promedio anual se dividió en costo promedio fijo anual y el costo promedio variable anual. El cálculo se integró a partir de perfil de uso de los servicios de salud y los costos unitarios de cada uno de ellos.
  - Perfil de uso anual: se identificó el número de veces que utilizó los servicios mencionados en el período de un año;
  - Costo unitario: se integró a partir del costo unitario fijo y el costo unitario variable.
    - El costo unitario fijo se estimó con la técnica de tiempos y movimientos considerando el sueldo nominal del personal de salud que tiene contacto directo con el paciente, el personal de apoyo directivo y administrativo; los servicios elementales para otorgar la atención; el equipo, mobiliario e infraestructura. El costo se estimó por minuto y posteriormente se multiplicó por el promedio de minutos destinados a la atención de cada paciente.;
    - Para el costo unitario variable se utilizó la técnica de microcosteo recabando en el expediente clínico la cantidad y tipo de medicamentos y estudios de laboratorio empleados por el paciente.

Costo unitario fijo	=	Sueldo personal operativo + Sueldo personal administrativo + Sueldo personal directivo + Servicios elementales + Equipo + Mobiliario + Infraestructura
Costo unitario variable	=	Medicamentos de primer nivel + Medicamentos de segundo nivel + Tratamiento de la peritonitis + Estudios de laboratorio
Costo unitario	=	Costo unitario fijo + Costo unitario variable
Costo promedio	=	Perfil de uso * Costo unitario

- Estimación de la proyección del costo para 100 pacientes y costo promedio.
  - La proyección se realizó para una población de 100 pacientes diabéticos que debutan en el estadio 1;
  - El tiempo de vida del paciente con enfermedad renal crónica es de 25 años a partir de que se hace el diagnóstico del estadio 1;
  - La letalidad se obtuvo de lo reportado en la literatura y se aplicó por año a la población que permanecía con vida;
  - La población viva para el año siguiente es el resultante de aplicar la letalidad a la población que permanecía con vida el año anterior;
  - El porcentaje de población por estadio y años de evolución de la enfermedad renal crónica se obtuvo de la población entrevistada;
  - El total de población por estadio y tiempo de evolución se obtuvo de multiplicar el total de población viva en el año respectivo por el porcentaje de población en cada estadio;
  - La proyección del costo unitario anual por estadio se obtuvo del cálculo realizado en este trabajo multiplicado por la tasa de inflación reportada por el Banco de México (7%);
  - El costo por estadio y tiempo de evolución se estimó multiplicando el total de población por tiempo de evolución y estadio por el costo anual por estadio y tiempo de evolución;

- El costo total para la población original planteada se obtuvo de la suma de los costos totales por año de evolución y estadio;
  - El costo promedio por individuo a lo largo de la vida se obtuvo al dividir el costo total para la población entre el total de la población original.
- Estimación de la proyección del costo en un paciente con enfermedad renal crónica en estadio 1 que progresa a estadio 5 en 25 años.
    - Se definieron los años de permanencia en cada estadio;
    - Se identificó el costo unitario por estadio y año ajustado por inflación;
    - Se sumó el costo unitario anual por año y por estadio a 25 años.

El análisis estadístico se realizó con promedios, porcentajes y proyecciones.

Resultados

En todos los estadios el tiempo promedio de evolución de la diabetes tipo 2 es superior a los 10 años, y corresponde al estadio 5 el tiempo de evolución más alto, 21.21 años. Contrario al comportamiento de esta variable, el peso más alto se identifica en el estadio 1. En la tabla 1 se presentan las características sociodemográficas y de salud por estadio.

Tabla 1. Características sociodemográficas y de salud por estadio

	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
Sociodemográficas	Porcentajes				
Sexo (Femenino)	62.3	47.3	50.8	63.3	41.4
Escolaridad (Primaria o menos)	61.3	63.6	65.6	76.3	58.6
Características de salud	Promedios				
Edad (años)	58.21	61.25	66.38	64.10	60.97
Evolución de la DM2 (años)	10.02	12.29	14.85	16.57	21.21
Evolución de la HTA (años)	3.80	5.51	6.36	10.37	8.45
Peso (kilogramos)	77.66	73.92	65.86	59.97	63.61
Talla (centímetros)	157.44	159.75	157.07	156.67	159.69
Creatinina (mg/dl)	0.76	1.00	1.33	2.19	6.80
Promedio de glucosa (mg/dl)	196.20	180.20	169.30	137.44	108.40

El uso de los servicios de salud reporta una mayor intensidad en los estadios 4 y 5; ésta misma tendencia se observa en el costo promedio anual, en el estadio 4 \$178.67 y en el estadio 5 se reporta \$987.31. En la tabla 2 se presentan el perfil de uso anual, el costo unitario fijo y el costo promedio fijo anual por estadio y por tipo de servicio.

El costo promedio variable anual por medicamentos en primer nivel, segundo nivel y tratamiento de la peritonitis en el estadio 5 (\$9,154.45) es mayor al observado en el estadio 1 (\$483.22). En la tabla 3 se presenta el costo por estadio y tipo de medicamento.

El costo promedio variable anual de estudios de laboratorio es \$304.29 en el estadio 5; en esta cantidad se incluye el costo de primer nivel, segundo nivel y manejo de la peritonitis; cantidad superior reportada en cualquiera de los otros estadios. En la tabla 4 se presenta el costo promedio variable anual de estudios de laboratorio por estadio.

El costo promedio total en el estadio 1 (\$587.39) y estadio 2 (\$584.47) es muy semejante, y este mismo comportamiento se aprecia en el estadio 3 (\$1,328.02) y estadio 4 (\$1,481.48), se incrementa considerablemente en el estadio 5 (\$10,748.51). En la tabla 5 se presenta el costo total de la atención integral por estadio.

La proyección del costo a 25 años en una población de 100 pacientes que debutan con estadio 1 de enfermedad renal crónica es \$7,067,674 y el costo promedio por paciente es \$70,677. En la tabla 6 se presenta el costo por estadio y tiempo de evolución.

El costo de un individuo en estadio 1 y su seguimiento a 25 años con progresión al estadio 5 es \$115,748.



**Tabla 2.** Perfil de uso anual, costo unitario fijo y costo promedio fijo anual por tipo de estadio

Servicios	Perfil de uso anual					Costo unitario fijo					Costo promedio fijo anual				
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
Medicina Familiar	5.07	6.69	7.85	9.57	10.28	7.58	38.41	50.72	59.53	72.52	77.90				
Nutrición	0.23	0.29	0.72	1.33	1.48	7.09	1.62	2.07	5.12	9.45	10.52				
Nefrología	0.00	0.00	0.11	0.90	1.24	11.41	-	-	1.31	10.27	14.17				
Cardiología	0.03	0.11	0.21	0.20	0.07	11.41	0.38	1.24	2.43	2.29	0.79				
Oftalmología	0.08	0.15	0.41	0.40	0.55	11.41	0.94	1.66	4.68	4.56	6.30				
Medicina Interna	0.08	0.25	0.52	0.70	1.00	11.41	0.94	2.91	5.98	7.99	11.41				
Urgencias consulta	0.08	0.04	0.11	0.17	0.38	9.56	0.78	0.35	1.10	1.59	3.62				
Urgencias Observación	0.33	0.16	0.23	0.77	2.72	73.44	24.08	12.02	16.86	56.31	200.06				
Días cama	0.16	0.24	0.13	0.37	1.76	37.30	6.11	8.82	4.89	13.68	65.59				
Aplicación caráter de diálisis	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	193.87	-	-	-	-	93.60				
Peritonitis urgencias	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	83.00	-	-	-	-	162.68				
Peritonitis hospital	0.00	0.00	0.00	0.00	9.13	37.30	-	-	-	-	340.67				
Costo promedio fijo anual total							73.25	79.78	101.90	178.67	987.31				

\*Los costos se expresan en dólares estadounidenses. Tipo de cambio 16,0772.

**Tabla 3.** Costo promedio variable anual de medicamentos de primer nivel, segundo nivel y tratamiento de la peritonitis por estadio

Tipo de medicamento	Costo promedio de los medicamentos				
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
	<b>Primer nivel</b>				
Acido acetilsalicílico	1.74	2.30	2.70	3.29	3.53
Acarbosa	11.40	15.88	16.41	23.55	-
Bezafibrato	4.06	4.47	5.27	6.39	5.04
Captopril	1.48	2.00	1.88	3.27	-
Carmabazepina	1.95	2.78	3.27	3.68	3.95
Clortalidona	1.92	2.54	2.98	-	-
Complejo B	0.66	0.87	1.02	1.25	1.34
Enalapril	1.52	1.80	2.05	2.71	2.33
Espironolactona	3.00	-	-	-	-
Fluoxetina	-	-	5.89	7.18	7.70
Glibenclamida	0.93	1.05	1.33	1.52	1.96
Hidroclorotiazida	3.50	4.62	5.42	6.60	7.09
Imipramina	-	-	5.64	6.87	-
Insulina NPH	9.14	12.08	14.17	17.26	18.54
Insulina Rap	7.91	10.46	12.28	14.95	16.06
Itraconazol	3.84	5.07	5.94	7.24	7.78
Ketoconazol	1.20	0.76	0.89	1.09	-
					continua...

Tipo de medicamento	Costo promedio de los medicamentos				
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
Metformina	3.48	4.48	5.26	6.87	5.90
Metoprolol	2.77	4.41	4.84	5.89	5.06
Miconazol	1.05	1.40	1.64	2.00	2.15
Nifedipino	4.25	4.80	4.10	9.37	-
Pentoxifilina	3.46	5.49	5.85	6.53	10.53
Pravastatina	2.09	2.46	4.04	4.21	3.77
Propanolol	4.10	3.61	3.53	5.16	5.54
Verapamilo	4.62	6.10	3.34	-	7.50
Subtotal	80.04	99.43	119.71	146.86	115.77
Segundo nivel					
Clopidogrel	104.06	-	161.44	196.60	-
Digoxina	-	-	3.12	3.80	-
Felodipino	15.86	20.97	24.61	-	32.20
Isosorbide	4.17	6.63	7.78	8.68	-
Losartan	7.85	11.53	16.23	18.45	15.52
Nifedipino	7.16	9.48	18.53	23.53	22.38
Prazosina	10.91	-	11.27	-	-
Eritropoyetina	-	-	-	-	2,170.92
Furosemide	0.93	1.22	1.43	1.86	2.00
					continua...

Tipo de medicamento	Costo promedio de los medicamentos				
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
Solución para diálisis (bolsas)	-	-	-	-	5,821.91
Gabapentina	49.10	48.69	38.09	46.38	49.83
Fumarato ferroso	0.45	0.59	0.70	0.85	0.92
Sulfato ferroso	-	-	1.17	1.42	1.53
Acido Folic	0.33	0.43	0.51	0.62	0.66
Atorvastatina	-	-	295.71	-	-
Calcio	12.65	16.73	19.64	23.92	25.69
Calcitriol	1.42	1.88	2.20	2.69	2.88
Insulina Glargina	-	-	158.79	193.37	-
Insulina Lispro-Protamina	-	-	-	193.37	207.73
Progltazona	188.29	248.94	292.10	355.73	382.15
Subtotal	403.19	367.09	1,053.32	1,071.28	8,736.31
<b>Tratamiento de la peritonitis</b>					
Ketorolaco	-	-	-	-	6.59
Metamizol sodico	-	-	-	-	0.34
Ceftazidima	-	-	-	-	58.60
Vancomicina	-	-	-	-	41.56
					continua...

Tipo de medicamento	Costo promedio de los medicamentos				
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
Clindamicina	-	-	-	-	0.46
Imipenem	-	-	-	-	101.52
Ceftriaxona	-	-	-	-	0.77
Solución fisiológica al 0.9%	-	-	-	-	3.82
Solución glucosada al 5%	-	-	-	-	2.82
Bolsa gemela	-	-	-	-	24.62
Cefotaxima	-	-	-	-	0.86
Paracetamol	-	-	-	-	0.01
Amikacina	-	-	-	-	0.75
Cefalotina	-	-	-	-	59.64
Subtotal	-	-	-	-	302.37
Costo promedio anual	483.22	466.52	1,173.03	1,218.14	9,154.45

\*Los costos se expresan en dólares estadounidenses. Tipo de cambio 16.0772.

**Tabla 4.** Costo promedio variable anual de estudios de laboratorio de primer nivel, segundo nivel y manejo de la peritonitis por estadio

Estudios de laboratorio	Costo promedio anual				
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
	<b>Primero y segundo nivel</b>				
Glucosa	2.35	2.80	3.39	4.51	4.30
Creatinina	1.64	1.82	2.66	3.09	3.02
Urea	1.62	1.72	2.60	2.80	2.86
Nitrogeno Ureico	1.41	1.54	2.17	2.64	2.86
Acido Urico	4.44	5.02	7.20	8.22	8.76
Trigliceridos	1.68	2.12	2.84	3.33	3.21
Colesterol	1.68	2.15	2.88	3.33	3.21
Examen general de orina	4.91	5.71	7.99	10.62	11.61
Depuración de Creatinina en orina de 24 horas	-	0.01	0.62	5.23	4.74
Electrolitos Séricos	-	-	0.28	4.27	6.36
Hight Density Lipoproteina (HDL)	0.21	0.27	0.79	1.32	1.40
Light Density Lipoprotein (LDL)	0.21	0.26	0.79	1.32	1.40
Biometría Hemática	4.45	4.80	7.35	10.84	12.30
Hemoglobina Glucosilada	6.07	8.83	11.03	19.39	21.99
Tiempo de protrombina	0.14	0.31	0.18	1.17	1.59
Tiempo parcial de tromboplastina	0.14	0.31	0.18	1.17	1.59
					continua...

Costo promedio anual					
Estudios de laboratorio	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
Grupo sanguíneo	-	0.20	0.01	0.73	1.13
Rh	-	0.20	0.01	0.73	1.13
Subtotal	30.94	38.07	52.97	84.69	93.46
Manejo de la peritonitis					
Glucosa	-	-	-	-	8.49
Creatinina	-	-	-	-	8.49
Urea	-	-	-	-	8.49
Nitrogeno Ureico	-	-	-	-	8.49
Electrolitos Séricos	-	-	-	-	33.98
Tiempo de protrombina	-	-	-	-	15.77
Tiempo parcial de tromboplastina	-	-	-	-	15.77
Grupo sanguíneo	-	-	-	-	15.77
Rh	-	-	-	-	15.77
Urocultivo	-	-	-	-	27.31
Citológico	-	-	-	-	26.24
Citoquímico	-	-	-	-	26.24
Subtotal	-	-	-	-	210.83
Costo promedio total	30.94	38.07	52.97	84.69	304.29

\* Los costos se expresan en dólares estadounidenses. Tipo de cambio 16.0772.

**Tabla 5.** Costo promedio total de la atención integral por estadio

Servicios	Costo total por estadio				
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
Consulta externa	42.27	58.59	79.06	107.09	121.09
Urgencias	24.87	12.37	17.95	57.90	203.68
Hospital	6.11	8.82	4.89	13.68	65.59
Colocación de catéter de diálisis	-	-	-	-	93.60
Laboratorio	30.93	38.15	53.08	84.69	93.44
Medicamentos	483.21	466.53	1,173.04	1,218.11	9,154.51
Peritonitis urgencias	-	-	-	-	162.68
Peritonitis hospital	-	-	-	-	340.67
Peritonitis laboratorio	-	-	-	-	210.83
Peritonitis medicamentos	-	-	-	-	302.42
Costo promedio total de la atención integral	587.39	584.47	1,328.02	1,481.48	10,748.51

\*Los costos se expresan en dólares estadounidenses. Tipo de cambio 16.0772.

**Tabla 6.** Proyección del costo en 100 pacientes por estadio y tiempo de evolución de la enfermedad renal crónica, ponderado por inflación, letalidad y permanencia en el estadio

Tiempo de evolución de la ERC (años)	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
1	29,370	19,482	22,134	-	-
2	31,111	20,638	23,446	-	-
3	19,774	32,792	29,804	-	-
4	36,748	18,283	16,616	9,268	67,244
5	34,805	8,658	49,181	21,946	-
6	36,737	12,185	36,914	20,590	74,693
7	25,023	28,011	56,574	-	57,236
8	32,799	13,054	44,492	33,089	120,036

continua...



Tiempo de evolución de la ERC (años)	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
9	19,162	44,489	28,882	16,109	116,879
10	23,442	-	79,499	59,123	214,478
11	-	28,452	86,198	72,119	-
12	-	43,360	78,816	43,962	-
13	105,430	-	119,823	53,468	193,962
14	-	31,148	94,363	26,317	190,936
15	-	18,197	-	92,249	669,293
16	6,774	-	30,628	102,503	495,792
17	26,696	-	90,534	-	244,250
18	-	23,875	54,248	-	439,063
19	-	21,203	48,177	-	3,898,640
20	-	-	-	69,008	500,673
21	-	6,242	28,367	47,468	114,797
22	-	4,675	21,247	35,553	85,983
23	-	5,691	-	-	313,956
24	-	3,897	-	-	214,997
25	-	-	11,369	-	92,019
Costo ponderado de la atención de 100 pacientes en 25 años*					
7,067,674.42					
Costo promedio ponderado de la atención de un paciente en 25 años*					
70,677					

\*Los costos se expresan en dólares estadounidenses. Tipo de cambio 16.0772.  
\*\* La ponderación incluye tasa de inflación, letalidad y porcentaje de permanencia en cada estadio.

## Discusión

La enfermedad renal crónica secundaria a diabetes mellitus tipo 2 es un problema de salud que impacta en la población y en los sistemas de salud. Puede ser estudiada desde diferentes aristas, la importancia de abordarla desde la perspectiva del costo por estadio e identificar el costo promedio, estriba en la necesidad de disponer de información útil en la planeación de los sistemas de salud, en ello radica la importancia del trabajo que aquí se presenta.

Utilizar para el diagnóstico del estadio de la enfermedad renal crónica la ecuación de Cockcroft-Gault es un acierto del trabajo ya que es un índice aceptado en la práctica clínica para evaluar la función renal. Aunado a ello haber realizado el diagnóstico por parte del grupo de investigación da certeza y consistencia al diagnóstico.

Sin embargo se tendrá que reconocer que la población estudiada por ser beneficiaria de una institución de seguridad social, posee características que la pueden hacer diferente del resto de la población, y que el perfil de uso de los servicios de salud empleado como referente para calcular el costo, y la propia historia natural de la enfermedad, pueden diferenciarse de otra población a la que se pretenda extrapolar los resultados. No obstante lo anterior, los resultados aquí presentados se constituyen como un referente.

El tiempo de evolución reportado en cada uno de los estadios coincide con lo señalado en la literatura y reafirma el concepto de que a mayor tiempo de evolución mayor daño renal; también se puede apreciar que a mayor daño renal, mayor autocontrol, tal y como lo demuestran las cifras de glucosa en los estadios 4 y 5 (MARTÍNEZ, 2009).

En este trabajo el costo de la atención se incrementa conforme el estadio avanza, alcanzando la máxima expresión en el estadio 5, con semejanzas entre el estadio 1 y 2, al igual que entre el estadio 3 y 4, escenario que tiene una explicación clínica, ya se ha identificado que en el estadio 5 la necesidad de diálisis en cualquiera de sus modalidades y las complicaciones propias, incrementan ostensiblemente los insumos y en consecuencia el costo.

No obstante al comparar el costo encontrado con lo reportado por la literatura, las diferencias se hacen evidentes (ARREDONDO; RANGEL; DE ICAZA, 1998; GÓRRIZ, 2008). Es verdad que el manejo del paciente con enfermedad

renal crónica se encuentra perfectamente definido desde la perspectiva clínica, ejemplo de ello son las guías de práctica clínica (SECRETARÍA DE SALUD, 2009), el problema del costeo no reside en la parte clínica.

El problema del costeo tiene dos aristas, por un lado la ausencia de consenso entre los investigadores responsables de calcular los costos, entre estos personajes no se encuentran estandarizados los servicios e insumos que se deben contemplar para identificar costos, de tal suerte que permita la comparación entre los diferentes estudios. De igual forma se deberá estar claro que en el contexto de la economía de la salud, las diferencias de costos del mismo proceso parecieran ser una característica, económicamente se afirma que cada empresa maneja un costo diferente en función de la eficiencia o ineficiencia en el manejo de los recursos, aunado a ello se debe reconocer que el costo es una herramienta con la que la empresa sale al mercado a enfrentar la competencia y obtener poder de mercado y desde esta perspectiva los costos tendrían que ser distintos.

Pero más allá de lo anterior, en la medida que la población en el estadio 5 se incrementa, los recursos asignados a la salud serán permanentemente insuficientes para cubrir las demandas de atención (CUSUMANO, 2007).

La proyección del costo de la enfermedad renal crónica a lo largo de la vida evidencia la cantidad de recursos que se requieren para brindar atención en el presente y a futuro. Este valor extrapolado al total de la población presenta un panorama lúgubre que puede llevar a los sistemas de salud al caos. Ante este escenario se hace urgente que los sistemas de salud rediseñen las políticas públicas que impidan la progresión de la enfermedad y el avance a estadios superiores, procurando con ello el uso más eficiente de los recursos y el mejor nivel de salud de la población.<sup>1</sup>

## Referencias

- ALCÁZAR, R. et al. Sociedad Española de Nefrología. Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria. Documento de consenso sobre la enfermedad renal crónica. *Nefrología*, n. 3, p. 273-82, 2008.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standard Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, v. 34, n. 1, p. 11-47, 2012.
- ARREDONDO, A.; DAMIAN, T.; DE ICAZA, E. Una aproximación al estudio de costos de servicios de salud en México. *Salud Pública Mex*, v. 37, p. 437-445, 1995.

- ARREDONDO, A.; RANGEL, R.; DE ICAZA, E. Costo-efectividad de intervenciones para insuficiencia renal crónica terminal. *Salud Pública Mex*, v. 32, n. 6, p. 556-65, 1998.
- CUSUMANO A. Enfermedad renal crónica: necesidad de implementar programas para su detección precoz y prevención de su progresión. *Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión*, v. 5, n. 4, p. 139-146, 2007.
- GARRIDO, F. et al. *Información para rendición de cuentas*. Salud México 2006.. México, D.F.: Secretaría de Salud, 2007. Disponible en: <http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dedss/descargas/rcs/sm2006.pdf>. Acceso: 10 julio 2015.
- GARRIDO, F. et al. *Rendición de cuentas en salud 2008*. México: 2009.p. 25-31. Disponible en: <http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dedss/descargas/rcs/rcs2008.pdf>. Acceso: 15 julio 2015.
- GÓRRIZ, J.; OTERO, A. Impacto socio sanitario de la enfermedad renal crónica avanzada. *Nefrología*, supl. 3, p. 7-15, 2008.
- GRACÍA, S. et al. Documento de consenso: Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular y Sociedad Española de Nefrología. *Nefrología*, n. 6, p. 658-65, 2006.
- INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL. *Guía de práctica clínica*. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus 2 en el primer nivel de atención. 2009, p. 11-24. Disponible en: [http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Documents/GER\\_DiabetesMellitusTipo2.pdf](http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Documents/GER_DiabetesMellitusTipo2.pdf). Acceso: 3 julio 2015.
- \_\_\_\_\_. *Guía de práctica clínica*. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana. Secretaría de Salud. 2009, p. 7-15. Disponible en: <http://www.cenecet.salud.gob.mx/interior/gpc.html>. Acceso: 13 julio 2015.
- LEVEY, A. S. et al. Enfermedad renal crónica como problema global en Salud Pública: Abordajes e iniciativas propuesta de la Kidney Disease Improving Global Outcomes. Conferencia KDIGO 2007. *Kidney Int.*, n. 3, p. 232-245, 2007.
- LEVEY, A. S. et al. *A new equation to estimate GFR from serum creatinine*: Improved accuracy and updated estimates of prevalence of chronic kidney disease in the United States. Renal Week 2008. American Society Nephrology, 2008.
- MARTÍNEZ, A. et al. Estrategias en salud renal: un proyecto de la Sociedad Española de Nefrología. *Nefrología*, v. 29, n. 3, p. 185-192, 2009.
- NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Am J Kidney Dis.*, v. 39, supl. 1, p. S1-S266, 2002.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. KDOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for anemia in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.*, v. 47, supl. 3, p. S1-S145, 2006.

SECRETARÍA DE SALUD. *Guía de práctica clínica prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica temprana*. México, Secretaría de Salud, 2009. Disponible en: <[www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html](http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html)>. Acceso: 1 ago. 2017.

## Nota

<sup>1</sup> La contribución de cada autor al artículo fue: E. V. Ríos – elaboración de protocolo, análisis de la información, redacción y revisión del texto. R. P. Anaya – elaboración de protocolo, trabajo de campo, análisis de la información, redacción del texto. E. R. V. Daza y L. M. González - elaboración de protocolo, trabajo de campo, redacción y revisión del texto. L. G. RODRÍGUEZ - elaboración de protocolo, construcción de la base de datos, análisis de la información, redacción del texto

## Abstract

### *Cost per stage of comprehensive care of type 2 diabetic patients with chronic kidney disease*

**Objective:** To identify the cost of chronic kidney disease by stage in patients with diabetes. **Methods:** Cost study in type 2 diabetics, in five groups defined from the stage of chronic kidney disease. Those with more than five years of evolution of type 2 diabetes were included; the sample size was calculated for each stage and the selection was simple random. The diagnosis by stage was calculated using the Cockcroft-Gault equation. The average cost was integrated from the profile of use and the unit cost, estimation of the projection of the cost was made, an estimate of the cost was also made for a patient with 25 years old with chronic kidney disease. **Results:** In stage 1, the annual cost is \$ 587.39, and in stage 5, \$ 10,748.51. Caring for 25 years in a population of 100 diabetic patients adjusted for lethality, keeping the stadium and inflation costs \$ 7,067,674, and the average cost of an individual in this same scenario is \$ 70,672. **Conclusion:** It can be said that the cost per stage of chronic kidney disease in the diabetic patient is high, with marked difference between the different stages.

► **Keywords:** diabetes mellitus; chronic kidney failure; cost.

## Resumo

### *Custo por estágio de cuidados integrais de pacientes diabéticos de tipo 2 com doença renal crônica*

**Objetivo:** Identificar o custo da doença renal crônica por estágio em pacientes com diabetes. **Métodos:** estudo de custo em diabéticos de tipo 2, em cinco grupos definidos a partir do estágio de doença renal crônica. Aqueles com mais de cinco anos de evolução do diabetes tipo 2 foram incluídos; o tamanho da amostra foi calculado para cada estágio e a seleção foi aleatória simples. O diagnóstico por fase foi calculado utilizando a equação de Cockcroft-Gault. O custo médio foi integrado a partir do perfil de uso e do custo unitário; foi feita uma estimativa da projeção do custo; e uma estimativa do custo também foi feita para um paciente com 25 anos com doença renal crônica. **Resultados:** Na fase 1, o custo anual é de US \$ 587,39, e na etapa 5, \$ 10,748.51. O cuidado por 25 anos em uma população de 100 pacientes diabéticos ajustados pela letalidade, mantendo o estágio e a inflação, custa US \$ 7.067.674, e o custo médio de um indivíduo neste mesmo cenário é de US \$ 70.672. **Conclusão:** pode-se dizer que o custo por estágio da doença renal crônica no paciente diabético é alto, com diferença acentuada entre os diferentes estágios.

► **Palavras-chave:** diabetes mellitus; doença renal crônica; custos.